

---

Het tentamen bevat 10 vragen. Gelieve van dit formulier het werkstuk te maken! Het tentamen komt later op studyweb. **SUCCES MET HET TENTAMEN.** Hier naam invullen svp:

Naam en voorletters:

Identiteitsnummer:

Opleiding:

*Er is telkens links, d.w.z. op de achterzijde van de voorgaande bladzijde, extra ruimte om te schetsen.*

*Bij het gebruik van bijlagen: **niet vergeten daarop ook je naam te vermelden!!!***

---

### Opgave 1

A) Wat betekent de term dichtheid materiaalkundig? Geef de dimensie ervan en tevens een begrip dat als equivalent geldt.

(3p)

.....

B) Welke eigenschappen of prestaties van materialen worden beïnvloed door de aanwezigheid van poriën? Noem er 4.

(4p)

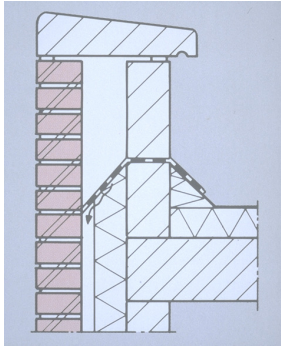
.....

.....

.....

C) Verklaar de aanwezigheid van de getekende slab uit de materiaaleigenschappen van baksteenmetselwerk. (svp.: de precieze eigenschap.)

(3p)



## Opgave 2

A) Geef het  $\sigma$ - $\epsilon$  diagram van hout en van staal met een schets, en geef tevens aan welke eigenschappen hieruit zoal te lezen zijn. (4p)

B) Wat zal er met het  $\sigma$ - $\epsilon$  diagram van hout gebeuren indien er houtrot optreedt? Omschrijf en maak schets. (3p)

C) Geef aan wat houtrot in feite is. Omcirkel het beste antwoord: (3p)

1. Oplossing van inhoudstoffen door vocht plus zuurstof uit de lucht onder een gunstige temperatuur;
2. Schimmelgroei in de celwanden door vocht;
3. Algen groei;
4. Verweking van de celwanden, vooral door vocht.

## Opgave 3

A) Zie foto's van een houten voetgangersbrug.



Is dit een duurzame houttoepassing? Noem de relevante ontwerpaspecten van dit ontwerp in hout.

.....  
 .....(4p)  
 .....

B) Ga in op enkele milieukundige eigenschappen van (het industrieproduct) kalkzandsteen. Noem twee aspecten, één aangaande grondstoffen en één aangaande productiewijze. (3p)

.....  
 .....  
 .....

C) Kies het juiste antwoord of vul aan:

Metselmortels zijn in staat zich aan blokken te hechten via:

1. Chemische binding;
2. Adhesie (vergelijkbaar met lijm);
3. Mechanische vervlechting;
4. Iets anders, nl.: ..... (3p)

#### Opgave 4

A) Waardoor kan metselwerk zijn prestaties en zijn vormconcepten leveren? Geef 3 prestaties en 3 vormconcepten (met schets).

.....

.....(5p)

B) Welk bindmiddel komt niet in aanmerking als bindmiddel voor (de pleister van) de gevel op de foto en waarom is dat zo? (2p)



.....  
.....

C) Geef bestaande verschillen tussen cementsoorten? Omcirkel een juist antwoord.  
**Meerdere antwoorden kunnen juist zijn.** (3p)

1. Het temperatuurbereik: sommige cementen kunnen bij zeer lage temperaturen worden toegepast;
2. De hydratatiesnelheid: bepaald door de fijnheid van cementkorrels (het verschil is verder niets).
3. De hydratatiesnelheid: bepaald door de chemie van het cement.
4. De kleur: sommige cementen zijn niet grijs.

### Opgave 5

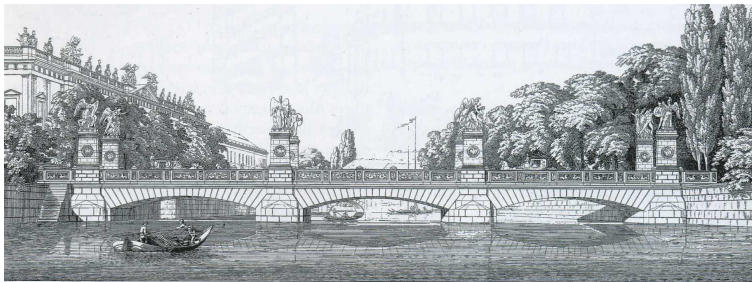
Geef aan welk(e) materia(a)l(en) in de omschrijving of afbeelding het meest waarschijnlijk worden weergegeven. Voor een volledig goed antwoord is het noodzakelijk **toe te lichten** hoe je er toe komt.

- A) “Op een bouwplaats steekt een wind op. Hierdoor waait van een stapel (bouw)materialen een exemplaar weg. Door de wind meegevoerd waait het enige honderden meters ongeschonden weg en slaat dan met een klap om de stam van een boom. Het materiaal is hierdoor duurzaam vervormd. Geef materiaal én grondvorm. (3p)
- .....

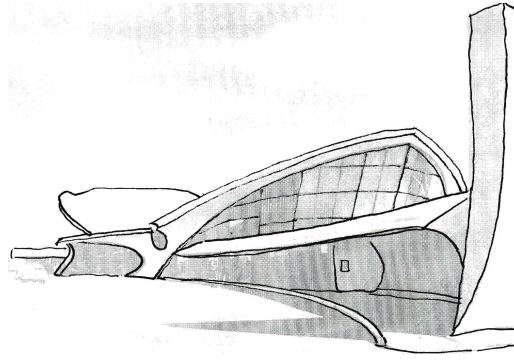
- B) Het materiaal van de constructie: (3p)



- C) Het constructiemateriaal van Schinkels brug: (2p)



- D) Het materiaal van de hoofddraagconstructie van de terminal: (2p)



## Opgave 6

A) Wat is het meest van belang ten aanzien van het begrip dislocaties voor de metalen; Omcirkel het beste antwoord: (2p)

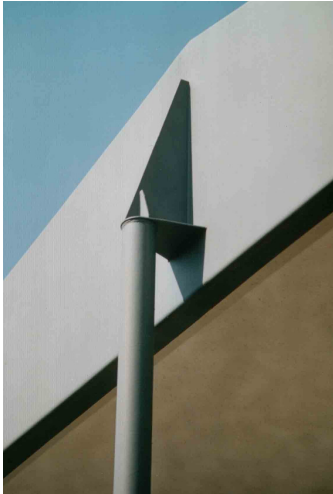
- 1) Diffusie van dislocaties bepaalt het elastische gedrag van een metaal;
- 2) Diffusie van dislocaties bepaalt het plastische gedrag van een metaal;
- 3) Dislocaties zijn als 'bouwfouten' verantwoordelijk voor de eigenschappen van metalen in het algemeen;
- 4) Dislocaties bepalen de 'mengmogelijkheden' van het metaal, dus daardoor is het mogelijk metalen te legeren.

B) Wat is het verschil in samenstelling tussen gietijzer en staal? Tot welk verschil in eigenschap(en) leidt dit? Schets tevens een indicatief  $\sigma$ - $\epsilon$  diagram met daarin beide materialen weergegeven. (3p)

C) Wat houdt het begrip corrosie van metalen in? Wat kan ertegen gedaan worden indien nodig? Ga uit van 2 verschillende metalen (naar keuze). (5p)

.....

**Bonusvraag 4p:** Wat kun je materiaalkundig of architectonisch of qua ontwerphouding opmerken ten aanzien van het staaldetail hieronder? Architect: Le Corbusier. (4p)



### Opgave 7

A) Wat is thermisch gehard glas: Kies het juiste antwoord. (3p)

1. Glas met voorspanning: randen onder trek en kern onder druk
2. Glas met voorspanning: randen onder druk en kern onder trek.
3. Glas van een speciale chemische samenstelling;
4. Een composiet: glas met glasvezel in het glas verwerkt.

B) Geef twee veelvoorkomende toepassingen van bovengenoemde glassoort. (3p)

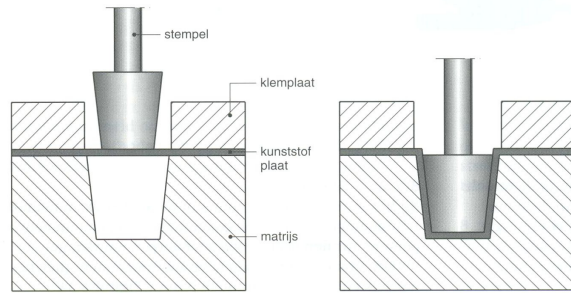
.....

C) Geef de belangrijkste bouwfysische eigenschappen / aspecten die werden verbeterd met de toepassing van de HR of HR+ beglazingen (4p)  
(Omcirkel het juiste antwoord.)

1. Warmte-isolatie & ZTA-waarde
2. Warmte-isolatie & LTA- waarde
3. Geluidisolatie & LTA- waarde
4. Duurzaamheid & ZTA waarde

## Opgave 8

A) Hierbij de volgende tekening van een vormmethode voor kunststoffen:



Figuur 8.26  
Dieptrekken

Voor welke groep (hoofdcategorie) van kunststoffen is deze methode bruikbaar en voor welke is hij onbruikbaar, en waarom? (3p)

.....

.....

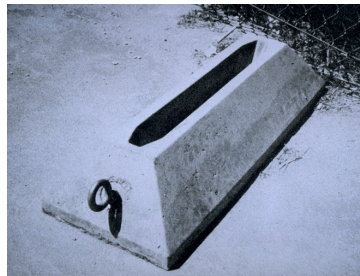
B) Hoe wordt de hoofdprestatie van een isolatiemateriaal gedefinieerd? Geef de formule en geef daarbij enige verschillen in andere (fysische) eigenschappen tussen verschillende isolatiematerialen. (3p)

.....

.....

.....

C) Kan dit betonnen fietsenrek vanaf de foto beoordeeld ook in kunststof gemaakt worden? Wat zal het bezwaar zijn bij het gebruiken van kunststof? (4p)



.....

.....



## Opgave 9

A) Een zogenaamde warmtewand kan passief of actief zijn. Het doel is een bijdrage te leveren aan de warmtehuishouding van een gebouw. Welke eigenschap is verantwoordelijk voor de werking van een warmtewand? Geef ook de dimensie van deze eigenschap. (3p)

.....

B) Betonrot is een probleem aangaande de duurzaamheid van gebouwen. Waardoor wordt de kans op betonrot beïnvloed?

**Omcirkel de twee juiste antwoorden).**

(3p)

1. Door bepaalde dimensies van het beton;
2. Door atmosferische omstandigheden;
3. Door langdurig aanwezig water, betonrot treedt dus ook op onder water;
4. Door een slechte nabehandeling van het beton.

C) Metalen kunnen heel duurzaam zijn mits goed gedetailleerd. Hierbij 2 details van metalen gevels, het ene zink en het andere RVS. Wat is het verschil in bouwtechnische zin? Geef de relevante formules en bespreek op grond daarvan kort de beide detailleerprincipes. (4p)



.....

.....

## Opgave 10

A) Zie de foto. Verklaar de relatieve duurzaamheid van de (overlappende) bouwwijze van de hoeken. (: afgezien van een bescherming door verf). Betrek in het antwoord een schets van de microstructuur van het gebruikte materiaal en geef de structuurrichtingen aan. (5p)

.....

.....



B) Verklaar de architectonische uitstraling van de volgende toepassingen materiaal-  
kundig. (5p)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... EINDE